

АНАЛИЗ И ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К СИСТЕМЕ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ЗАДАЧ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Козлова М.И.

*Козлова Мария Игоревна – магистрант,
кафедра информационных систем,*

*Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение высшего образования
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», г. Москва*

Система поддержки принятия решений (СППР) (англ. Decision Support System, DSS) — компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной деятельности. СППР возникли в результате слияния управленческих информационных систем и систем управления базами данных.

Для анализа и выработок предложений в СППР используются разные методы. Это могут быть: информационный поиск, интеллектуальный анализ данных, поиск знаний в базах данных, рассуждение на основе прецедентов, имитационное моделирование, эволюционные вычисления и генетические алгоритмы, нейронные сети, ситуационный анализ, когнитивное моделирование и др. Некоторые из этих методов были разработаны в рамках искусственного интеллекта [1].

Требования к каждой конкретной СППР формируются индивидуально, в зависимости от функционального назначения системы, доступных мощностей и предпочтений заказчика и потенциальных пользователей.

В рамках характеристик модели качества система/программный продукт и качества в использовании в соответствии со стандартом ИСО/МЭК 25010, был выявлен следующий перечень требований к СППР задач интеллектуальной системы оперативной диагностики:

- Понятный пользователю интерфейс системы;
- Подсказки в навигации по системе при первой авторизации в системе или при выборе режима подсказок;
- Доступ в систему только авторизованным пользователям;
- Загрузка, редактирование и сохранение исходных и снимаемых параметров исследуемой системы;
- Моделирование случайных процессов в системах с наперед задаваемой точностью во временной и частотной областях;
- Моделирование эффективных математических моделей исследуемых систем;
- Аппроксимация динамических характеристик аналитическими зависимостями;
- Оценивание параметров аппроксимации;
- Возможность составления диаграмм состояний исследуемого объекта за выбранный период времени;
- Возможность формирования отчета по принятым пользователем решениям/исследованиям состояния объекта;
- Отправка уведомлений пользователям о критическом состоянии исследуемого объекта;
- Возможность отправки уведомлений, отчетов на электронные почтовые ящики пользователей;
- Сохранение данных, полученных с датчиков в базу данных, с целью их дальнейшего анализа;
- Запоминание принятых пользователем решений в базу данных;
- Время обработки полученных с датчиков данных с эталонными не более 300 сек.

Анализ аналогичных компьютерных систем данного класса практически невозможен в виду включения систем поддержки принятия решений в стационарные системы управления машиностроительными станками.

Система поддержки принятия решений Assistant Choice.

Рабочая область окна программы состоит из двух частей: левая часть служит для отображения иерархии критериев решаемой проблемы, правая – для отображения и ввода оценок в матрицы для оценки критериев и альтернатив. Кроме этого, в правой части окна программы есть страница «Результат», которая становится доступной только после заполнения всех необходимых матриц.

Достоинства системы:

- Простой интерфейс;
- Бесплатное распространение.

Недостатки системы:

- Применима только в области экономики и управления;
- Ручной ввод текущих показателей системы;
- Отсутствие возможности составления диаграмм и отчетов;

- Невозможность применения для необходимой предметной области;
- Отсутствие возможности отправки данных на e-mail.

Система поддержки принятия решения Assistant Choice по всем параметрам не удовлетворяет требования потенциальных пользователей и заказчика, представленных в п.1.

SAP BO (Business Objects) — комплексный набор инструментов для создания корпоративной системы поддержки принятия решений, которая позволяет конечным пользователям получить простой способ доступа к данным так, чтобы они могли анализировать их в процессе принятия решений, основывая свои решения на достоверных фактах.

SAP BI (Business Intelligence) — комплекс аналитических приложений. Обеспечивает многомерный анализ результатов деятельности для прогнозирования и планирования будущих показателей бизнеса. Решение включает инструментарий для создания и публикации настраиваемых интерактивных отчетов и приложений, которые обеспечивают качественно новый уровень информированности лиц, принимающих решения. Системой предоставляются инструменты и готовые модели для анализа информации и составления отчетности, что обеспечивает комплексный подход к обоснованию для принятия решения [2].

Достоинства системы:

- Повышение производительности пользователей, уменьшение стоимости обучения;
- Гибкий и дружелюбный пользовательский интерфейс;
- Наличие интерфейса по планированию и отчетности;
- Быстрое развертывание и уменьшение затрат на сопровождение;
- Уменьшение числа настраиваемых объектов;
- Повышение производительности системы;
- Уменьшение избыточности данных (расчетные показатели) за счет SAP BI OLAP возможностей.

Недостатки системы:

- Высокая стоимость;
- Необходимость адаптации под предметную область.

Проанализировав функциональные возможности доступных решений систем поддержки принятия решений было установлено, что ни одна система не обладает набором функциональных возможностей, способных удовлетворить все требования заказчика. Комплекс систем **SAP BO**, **SAP BI** наиболее применим для выполнения тех функциональных возможностей, которые необходимы заказчику и конечным пользователям. Однако адаптация системы под необходимую предметную область экономически нецелесообразна в виду её высокой стоимости.

Проведенные исследования существующих систем поддержки принятия решений делают задачу разработки системы поддержки принятия решений задач интеллектуальной системы оперативной диагностики в соответствии с определенными заказчиком функциональными возможностями и формализованными требованиями актуальной.

Формирование требований к СППР задач интеллектуальной системы оперативной диагностики будет осуществляться на основе следующих стандартов:

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010

Настоящий стандарт группирует различные виды деятельности, которые могут выполняться в течение жизненного цикла программных систем, в семь групп процессов. Каждый из процессов жизненного цикла в пределах этих групп описывается в терминах цели и желаемых выходов, списков действий и задач, которые необходимо выполнять для достижения этих результатов.

Наиболее значимыми на этапе анализа и формирования требований к системе являются технические процессы и процессы реализации программных средств.

Процессы реализации программных средств используются для создания конкретного элемента системы (составной части), выполненного в виде программного средства. Эти процессы преобразуют заданные характеристики поведения, интерфейсы и ограничения на реализацию в действия, результатом которых становится системный элемент, удовлетворяющий требованиям, вытекающим из системных требований.

Создание системы поддержки принятия решений должно быть обеспечено на основе процессов реализации программных средств и технических процессов данного стандарта.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015

В соответствии с моделью качества продукта, регламентированной данным стандартом, будет осуществляться формирование требований к разрабатываемой системе поддержки принятия решений задач интеллектуальной системы оперативной диагностики.

ГОСТ Р 57131-2016

В настоящем стандарте определены общие концепции и правила для эталонной модели принятия решений, которые необходимы для создания модели принятия решений на конкретном промышленном

предприятия и используются для поддержки её применения на предприятиях с целью достижения их больших интеграционных возможностей.

На основе данного стандарта будет осуществляться разработка структуры системы поддержки принятия решений задач интеллектуальной системы оперативной диагностики.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМНЫХ ТРЕБОВАНИЙ

1.1. Требования к вычислительной технике средств разработки

- Процессор Intel Core i5 3800МГц;
- Оперативная память 8 ГБ;
- Жесткий диск 1ТБ;
- Видеокарта NVIDIA Geforce GTX 750.

Компьютеры должны быть укомплектованы двумя мониторами 28', мышью, клавиатурой, сетевыми шнурами.

1.2. Требования к операционной системе средств разработки

На компьютерах должна быть предустановлена операционная система Windows 8.1 или более поздней версии максимальной комплектации (Professional/Ultimate).

1.3. Требования к средствам разработки системы поддержки принятия решений (СППР)

Для разработки СППР необходимо использование следующих средств разработки:

- Visual Paradigm 14;
- Razor SQL 7.2.*;
- Браузеры – Mozilla Firefox, Google Chrome последних версий;
- MySQL 5.7.

1.4. Функциональные требования

Доступ в СППР предоставляется только авторизованным пользователям.

В разрабатываемой СППР предусмотрены следующие классы пользователей: Не авторизованный посетитель, Авторизованный пользователь, Администратор системы. Для каждого класса пользователей сформированы свои функциональные возможности.

1.5. Требования к структуре системы

Структура системы должна иметь следующий вид:

- 1) Главная страница;
- 2) Закрытая часть системы (для авторизованных пользователей);
- 3) Раздел «Новости»;
- 4) Раздел «Диагностика»;
- 5) Раздел «Документация»;
- 6) Раздел «Отчетная документация»;
- 7) Раздел «Обратная связь».

1.6. Требования к дизайну системы

Интерфейс открытой и закрытой части системы должен быть выполнен в светлой гамме и идентичном дизайне. В закрытой части системы должно быть реализовано вертикальное меню, отражающее перечень разделов системы, представленных в п. 1.2 данного документа. Подвал системы должен дублировать данные службы технической поддержки, представленные в разделе «Обратная связь».

1.7. Требования к информационному наполнению системы

В системе не допускается размещение рекламной информации и информации, направленной на пропаганду войны, разжигание национальной, расовой или религиозной ненависти и вражды, а также иной информации, за распространение которой предусмотрена уголовная или административная ответственность.

1.8. Требования к размещению информации в системе

Информация, отражаемая в разделе «Новости», формируется аналитиками системы. Информация о новых технических возможностях системы предоставляется аналитиками системы администратору систем, для её дальнейшей публикации. Информация о технических неполадках системы или о планируемых технических работах публикуется в разделе «Новости» оперативно, не позднее 12 часов до проведения плановых технических работ и 1 часа с момента обнаружения технической неисправности.

1.9. Требования к разделению доступа в систему

Набор разделов системы, доступных авторизованным и не авторизованным пользователям должен быть отличен.

При попытке пользователя, не имеющего данных авторизации, или при вводе некорректных данных авторизации с целью перехода в закрытую часть системы, должно высветиться уведомление о некорректности введенных данных, и форма авторизации должна очистить поля.

При успешной авторизации пользователя в системе, должен быть открыт раздел «Новости».

1.10. Требования к технической поддержке системы

– Консультация пользователей по телефону и e-mail должна осуществляться по будням с 9:00 до 20:00 по московскому времени.

– Регламентное время на принятие обращения пользователя в работу специалистом технической поддержки системы – 15 мин.

– Регламентное время обработки обращения пользователя в зависимости от сложности и критичности варьируется от 30 мин до 10 календарных дней.

– При отсутствии обратной связи от пользователя по обращению более 3 рабочих дней, обращение подлежит закрытию.

Список литературы

1. *Варшавский П.Р., Еремеев А.П.* Поиск решения на основе структурной аналогии для интеллектуальных систем поддержки принятия решений // Известия РАН. Теория и системы управления, 2005. № 1. С. 97–109.
2. *Карелин В.П.* Интеллектуальные информационные технологии и системы для поддержки принятия решений // Вестник ТИУиЭ, 2011. № 2 (14). С. 79–84.